

Приложение № 16
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. №2413

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Масс-спектрометры QTRAP 6500+

Назначение средства измерений

Масс-спектрометры QTRAP 6500+ (далее-масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания органических веществ в различных средах.

Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров основан на ионизации компонентов пробы, поступающей из жидкостного хроматографа в масс-спектрометр, разделении ионов и их детектировании. Ионизация компонентов осуществляется с использованием источника ионов Turbo V и подключаемых к нему зондов: TurboIonSpray (ионизация электростатическим распылением) и APCI (химическая ионизация при атмосферном давлении). Поток ионов направляется в ионопровод QJet, который предназначен для предварительной фокусировки более интенсивного ионного потока, создаваемого источником ионов при прохождении входной апертуры масс-спектрометра. Ионопровод QJet повышает чувствительность системы и обеспечивает стабильность отношения сигнал/шум. В дальнейшем поток ионов поступает в фильтрующий квадруполь, где ионы разделяются в соответствии с отношением m/z , а затем в реакционную ячейку, где под действием соударений с молекулами азота образуются продукт-ионы, которые перемещаются в третий квадруполь для дополнительного разделения, а затем попадают в детектор. Попадая в детектор, ионы образуют ток, который преобразуется в импульсы напряжения, пропорциональные количеству ионов поступивших на детектор. Система обработки регистрирует эти импульсы, преобразует информацию в сигнал, который соответствует интенсивности ионов для конкретного значения m/z , и представляет эту информацию в виде масс-спектра.

Масс-спектрометры представляют собой тройной квадрупольный масс-спектрометр. Конструктивно масс-спектрометры состоят из источника ионов, трех-квадрупольного масс-спектрометра, встроенного распределительного клапана и шприцевого насоса и комплектуются дополнительным стендом с форвакуумным насосом и источником сжатого воздуха и азота. Масс-спектрометр снабжен двумя квадрупольными фильтрами, которые пропускают ионы в зависимости от отношения массы к заряду (m/z) и квадрупольной фрагментирующей ячейки. Масс-спектрометр может использовать третий квадруполь в качестве линейной ионной ловушки, позволяющей удерживать отдельные ионы.

Масс-спектрометры разработаны для жидкостной хроматографии и могут использоваться в составе систем высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено.



Рис. 1 Общий вид масс-спектрометра QTRAP 6500+

Пломбирование масс-спектрометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Система обработки данных Analyst позволяет полностью автоматизировать выполнение анализа и осуществляет следующие функции: автоматическую настройку масс-спектрометра, задание и контроль режимных параметров, регистрацию выходных сигналов, обработку экспериментальных данных, включая идентификацию веществ и выдачу протоколов с результатами анализа.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Analyst
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.3
Цифровой идентификатор ПО	35DBB3BC1F06BBCA8A6FF6C213FD8B9D
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовых чисел в режиме тройного квадруполя, а.е.м	от 5 до 2000
Чувствительность в режиме MRM и положительной ионизации электростатическим распылением (ESI) при инъекции 5 пг резерпина (m/z 609,3) на колонку, отношение сигнал/шум не менее	10000:1
Предел допускаемых значений относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала (площади пика) при вводе пробы через хроматограф, %	5

Таблица 3-Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: Напряжение переменного тока, В Частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50/60
Потребляемая мощность, включая форвакуумный насос, В·А, не более	3400
Масса, кг, не более	130
Габаритные размеры, мм, не более -высота -ширина -длина	790 790 590
Условия эксплуатации – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % –атмосферное давление, кПа	от 15 до 30 от 20 до 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, час	15 15000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр (зав. №№CS20291709, CG21901608)	QTRAP 6500+	1 шт.
Форвакуумный насос		2 шт.
Хроматограф жидкостный с емкостями для отходов и необходимыми трубопроводами		1 шт.
Персональный компьютер и монитор		1
Программное обеспечение Analyst		1
Выпускной резервуар		1
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 009-28-20	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 009-28-20 «ГСИ. Масс-спектрометры QTRAP 6500+ Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.10.2020 г.

Основные средства поверки - контрольный раствор резерпина (ФС № 423267-96).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке масс-спектрометров.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в Руководстве по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам QTRAP 6500+

- ГОСТ 15624-75 Масс-спектрометры. Термины и определения.
- Техническая документация фирмы-изготовителя «AB Sciex Pte. Ltd.», Сингапур.

Изготовитель

Фирма «AB Sciex Pte. Ltd.», Сингапур
Адрес: 33 Marsiling Industrial Estate Road 3 #04-06, 739256,
Тел.: 65 6586 1110
адрес в Интернет: <http://sciex.com/>

Заявитель

ФГБУ «Брянская МВЛ»
241520, Брянская область, Брянский район, с. Супонево, ул. Шоссейная, д. 7,
Факс (4832) 32-77-17
ИНН 3207000066

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.